

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-160950

(43)Date of publication of application : 04.06.1992

(51)Int.Cl.

H04L 12/54  
G06F 13/00  
H04L 12/58

(21)Application number : 02-288051

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 25.10.1990

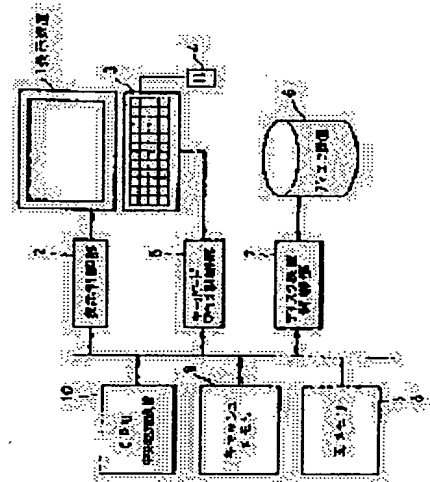
(72)Inventor : INADA TATSU

## (54) NETWORK SYSTEM

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To send and receive an electronic mail efficiently regardless load of mail server at a destination when sending the mail by selecting a mail server with least load based on load information to send.

**CONSTITUTION:** When sending an electronic mail, the CPU10 at work station 12 checks whether or not the address of a mail server is cached, and if 8 hours pass after broadcasted and if the address of the mail server is not cached, broadcasting is executed for updating load information to newly obtain load information of mail server. Further, collected load information items are rearranged in an ascending order of load, and the electronic mail is sent to a mail server that was cached first.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-160950

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)6月4日

H 04 L 12/54  
G 06 F 13/00  
H 04 L 12/58

3 5 7 Z

7368-5B

7830-5K H 04 L 11/20

1 0 1 B

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 ネットワークシステム

⑯ 特 願 平2-288051

⑰ 出 願 平2(1990)10月25日

⑱ 発 明 者 稲 田 龍 神奈川県川崎市高津区坂戸100番1号 KSP R&Dビ  
ジネスパークビル 富士ゼロックス株式会社内

⑲ 出 願 人 富士ゼロックス株式会 東京都港区赤坂3丁目3番5号  
社

⑳ 代 理 人 弁理士 木村 高久

明 細 書

1. 発明の名称

ネットワークシステム

2. 特許請求の範囲

ネットワーク上に複数のデータ処理装置を接続すると共に、前記ネットワーク内における電子メールの送受信を制御するメールサーバを設けたネットワークシステムにおいて、

前記メールサーバの負荷情報を保持する記憶手段を設け、電子メールを送信する際に負荷情報の有効期限を判定し、所定時間が経過しているときは前記負荷情報を更新すると共に、前記負荷情報に基づいて最も負荷の軽いメールサーバを選択し、当該メールサーバに対して電子メールを送信するようにしたことを特徴とするネットワークシステム。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、ワークステーションなどのデータ処理装置で作成された文書やデータを、ネットワークを介して他のデータ処理装置に送受するネットワークシステムに関する。

〔従来の技術〕

従来より、ワークステーションなどのデータ処理装置をネットワーク上に分散配置した分散処理形態のネットワークシステムが知られている。このようなネットワークシステムにおいて、ワークステーションから発信された電子メールは、メールサーバに一旦蓄えられ、このメールサーバからパケットに記述された宛て先のメールサーバにメールが転送される。従来のネットワークシステムでは、特定個人が送信した電子メールを受信するメールサーバ（通常は、最も近くのメールサーバ）があらかじめ決められており、ユーザーはそれ以外のメールサーバにメールを送ることはできなかった。

〔発明が解決しようとする課題〕

したがって、従来のネットワークシステムでは、送信先のメールサーバが稼働していないときは、メールを全く送ることができないうえ、送信先のメールサーバの負荷が高いときには、送信できたとしても処理が遅くなるという問題点があった。また、特定のメールサーバに負荷が集中することもあり、メールサーバの全体的な利用効率が悪くなるという問題点もあった。

この発明は、電子メールの送受信を効率よく行うことができるようにしたネットワークシステムを提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

上述した課題を解決するため、この発明に係わるネットワークシステムにおいては、ブロードキャストにより得られたメールサーバの負荷情報を保持するため、例えばキャッシュメモリなどの記憶手段を設け、電子メールを送信する際に負荷情報の有効期限を判定し、所定時間が経過しているときは、新たにブロードキャストを行って前記負荷情報を更新すると共に、前記負荷情報に基づい

て最も負荷の軽いと思われるメールサーバを選択し、当該メールサーバに対して負荷の問い合わせを行い、そのメールサーバの負荷が一定値以下であったときに電子メールを送信するようにしている。

〔作用〕

上記構成によれば、電子メールを送信する際、記憶手段に保持されている各メールサーバの負荷情報が参照され、その中で最も負荷の軽いメールサーバが選択される。したがって、近くのメールサーバの負荷が高い場合でも、負荷の軽い他のメールサーバにメールが送信されるので、電子メールの送受信を効率よく行うことができる。また、特定のメールサーバに負荷が集中することがないので、メールサーバの全体的な利用効率を向上させることができる。

〔実施例〕

以下、この発明に係わるネットワークシステムの一実施例を説明する。

第2図は、この発明に係わるネットワークシス

テムの一実施例を示す概略構成図である。このネットワークシステムは、LAN（ローカルエリアネットワーク）11に接続されたワークステーション12と、同じネットワーク上に接続されたメールサーバ13、14とから構成されており、ワークステーション12から各メールサーバへのメールの送受信を可能にしている。メールサーバ13及び14は、ワークステーション12からパケットを受信し、自分の負荷を例えばXNS Maillog Protocol(XNSS148805)に記述されている形式のパケットとして応答する。

第1図は、上記ワークステーション12の基本的な構成を示すブロック図である。このワークステーションは、ディスプレイ画面上に文字や図形などを表示する表示装置1と、表示装置1での表示を制御する表示制御部2と、コマンドや文字列、数値などの入力を行うキーボード3と、表示装置1上に表示されたアイコンなどを指示選択するためのマウス4と、ユーザーによるキーボード3及びマウス4の操作に基づいて、各種のデータを出

力するキーボード/マウス制御部5と、ディスク装置6、ディスク装置制御部7、主メモリ8、キャッシュメモリ9、CPU（中央処理装置）10とから構成されている。

ディスク装置6は、文書ファイルや各種のプログラムなどが格納された記憶装置であり、データの入出力はディスク装置制御部7により制御されている。

主メモリ8はRAMからなり、ワークステーションとしての運用を行うオペレーティングプログラムや、キーボード3及びマウス4から入力された命令やデータなどが格納される。

キャッシュメモリ9は、メールサーバの名前、アドレス及び負荷情報が保持される記憶手段であり、ブロードキャストによって得られた負荷情報は負荷の軽い順に並びかえられ、先頭から順に取り出される。

CPU（中央処理装置）10は、ワークステーション全体の制御を行うと共に、各種の命令に基づいて所定のデータに対する演算処理を行う回路

であり、キーボード3やマウス4からの指示に接続するプログラムをディスク装置6から読み込んで、入力されたデータに対する演算処理を実行する。

また、CPU10は電子メールを送受信するための基本的な制御に加えて、電子メールを送信する際に負荷情報の有効期限を判定し、所定時間が経過しているときはLAN11(第2図)に対して特定形式のブロードキャストを送信し、キャッシュメモリ9に保持されているメールサーバの負荷情報を更新する処理と、電子メールを送信する際に、前記負荷情報に基づいて最も負荷の軽いメールサーバを選択すると共に、当該メールサーバに対して負荷の問い合わせを行い、メールサーバの負荷が一定値以下のときに当該メールサーバに対して電子メールを送信する処理を行っている。

なお、あまり長い時間にわたりキャッシュメモリの情報をあてにすると、メール送信時のメールサーバの負荷状態と不整合が生じるので、この実施例では、8時間を経過している場合に負荷情報

の更新を行うようにしている。

次に、上述した第1図及び第2図のネットワークシステムにおいて、電子メールを送信する際に負荷の軽いメールサーバを選択する場合の処理手順を第4図のフローチャートに基づいて説明する。

まず、ワークステーション12のCPU10は、メールサーバのアドレスをキャッシュしているかどうかを判断し(ステップ101)、キャッシュしているときは前回のブロードキャストから8時間が経過しているかどうかを判断する(ステップ102)。ここで、ブロードキャストから8時間が経過しているとき、及びステップ101においてメールサーバのアドレスをキャッシュしていないときは、負荷情報を更新するためブロードキャストを行い、新たにメールサーバの負荷情報を得る(ステップ103)。そして、集めた負荷情報を負荷の軽い順に並べかえ(ステップ104)、一番目にキャッシュされているメールサーバに電子メールを送信する(ステップ105)。

また、ステップ102においてブロードキャス

トから8時間が経過していないときは、キャッシュメモリ9の負荷情報を参照し、一番目にキャッシュされているメールサーバに対して負荷の問い合わせる(ステップ106)。そして、問い合わせに対する応答を調べ、負荷が一定値以下かどうかを判断する(ステップ107)。ここで、負荷が一定値以下であるときは、その(一番目の)メールサーバに電子メールを送信し(ステップ105)、負荷が一定値以下でないときは、調べたメールサーバをキャッシュメモリ9から消す(ステップ108)。そして、二番目のメールサーバを一番目とし(ステップ109)、メールサーバの情報がまだ有るかどうかを判断する(ステップ110)。ここで、メールサーバの情報が有るときはステップ106に戻り、メールサーバの情報が無いときはステップ103に進んでブロードキャストを行い、メールサーバの負荷情報を得る。

このように、メールサーバの負荷情報に関するキャッシュメモリを設け、メールを送信する際には、このキャッシュメモリに保持された負荷情報

を参照し、最も負荷の軽いメールサーバから順にメールを送るようにすれば、近くのメールサーバの負荷が高い場合でも、負荷の軽い他のメールサーバにメールを送信することができる。また、ブロードキャストは所定時間が経過したときに行うようにしているため、電子メールを送信するたびにブロードキャストを行う場合に比べて、ブロードキャストの回数を減らすことができ、ネットワークの負担を最少限にすることが可能となる。

上述した実施例では、ワークステーションとメールサーバが同じネットワーク上にある場合について述べたが、第3図に示すようにワークステーション24が接続されているLAN21にメールサーバがない場合は、ルータ25、26を経由してLAN22とLAN23にブロードキャストパケットを送信すれば、メールサーバ27～29からの応答を得ることができ、これによって最も負荷の軽いメールサーバを選択することが可能となる。

また、上述した実施例では、メールを送信する

原に負荷情報の有効期限を判定し、所定時間が経過しているときは負荷情報を更新するようにしているが、メール送信の如何にかかわらず、一定時間を経過したときには自動的に負荷情報の更新を行うようにしてもよい。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように、この発明に係るネットワークシステムでは、各メールサーバの負荷情報を保持すると共に、その負荷情報の有効期限が所定時間を経過しているときは負荷情報を新たに更新し、電子メールを送信するときには、前記負荷情報に基づいて最も負荷の軽いメールサーバを選択してメールを送信するようにしたので、送信先のメールサーバの負荷にかかわらず、電子メールを効率よく送受信することができる。また、特定のメールサーバに負荷が集中することがないので、メールサーバの全体的な利用効率を向上させることができる。

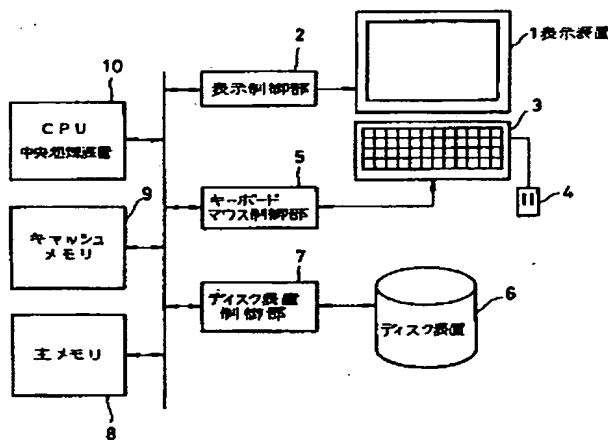
第1図はワークステーションの基本的な構成を示すブロック図、第2図及び第3図はこの発明に係るネットワークシステムの一実施例を示す概略構成図、第4図は電子メールを送信する際に負荷の軽いメールサーバを選択する場合の処理手順を示すフローチャートである。

1…表示装置、3…キーボード、4…マウス、6…ディスク装置、8…主メモリ、9…キャッシュメモリ、10…CPU（中央処理装置）、11、21～23…LAN、12、24…ワークステーション、13、14、27～29…メールサーバ、25、26…ルータ。

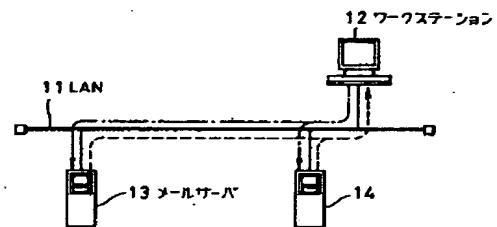
出願人代理人 木村 高久



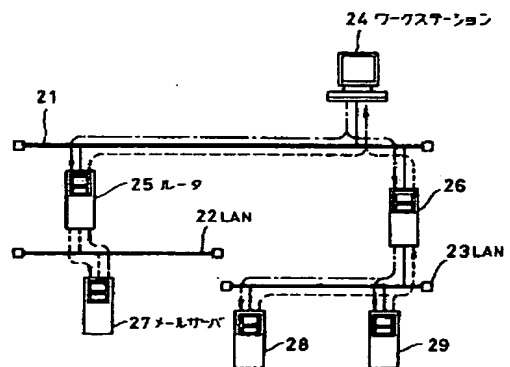
#### 4. 図面の簡単な説明



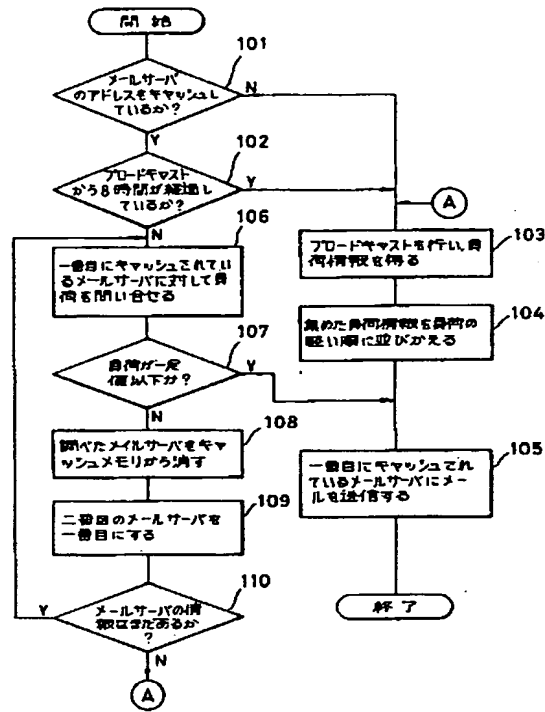
第1図



第2図



第3図



第 4 図